



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00230**

(22) Data de depozit: **24/03/2014**

(41) Data publicării cererii:  
**27/11/2015** BOPI nr. **11/2015**

(71) Solicitant:  
• **ARGHIRESCU MARIUS, STR.MOȚOC  
NR.4, B.L.P 56, SC.1, ET.8, AP.164,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:  
• **ARGHIRESCU MARIUS, STR.MOȚOC  
NR.4, B.L.P 56, SC.1, ET.8, AP.164,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **GENERATOR MAGNETOELECTRIC CU COROANE  
MAGNETICE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un generator magnetoelectric cu coroane magnetice, pentru transformarea energiei mecanice de rotație în energie electrică, în special pentru turbine eoliene de vânt mediu și slab. Generatorul conform invenției este alcătuit din unul sau două module (M, M') formate, fiecare, din câte un stator (S, S') cu minimum o coroană (5, 5', 5'') magnetică tip magnet inelar de rază mare, interior, polarizat perpendicular pe fețe sau radial, cu un inel (1, 1') protector pe suprafața circulară interioară, și având un rând circular de 2n solenoizi (4, 4'), preferabil fără miez, fixați pe circumferința exterioară a coroanei magnetice (5, 5', 5'') cu axa perpendiculară pe sau paralelă cu direcția radială pe un inel (c) nemetalic, fixat pe o carcasă (6') metalică neferoasă, cu capac (7'), având în interior una sau două părți rotorice (R, R', R'') cu ax (3, 3') fixat prin doi rulmenți (2, 2'), care au n magneti rotorici (10, 10', 10'') plăți, polarizați pe fețe sau pe capete, fixați pe circumferința lor peste niște magneti lamelari (11, 11', 12) polarizați pe fețe sau pe margini, orientați repulsiv față de polii coroanei (5, 5') magnetice, de tăiere a liniilor de câmp ale acesteia, generând astfel o tensiune electromotoare. Într-o variantă cu două module (M, M'), magnetii rotorici (10') ai primului modul (M) și magnetii rotorici (10) ai celui alt modul (M') sunt dispuși, cuplați magnetic, pe un rotor (20) metalic, ce mai are niște ecrane magnetice (p) dispuse periodic, care pot fi și din

magnet (21) plat polarizat pe fețe, dispus repulsiv față de coroanele (5, 5') magnetice, de inversare a sensului liniilor de câmp magnetic la nivelul unor solenoizi secundari (19, 19'), dispuși circular pe fețele corespunzătoare ale coroanelor (5, 5') magnetice.

Revendicări: 6  
Figuri: 15

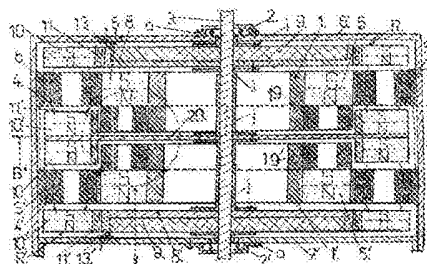


Fig. 10

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



### Generator magneto-electric cu coroane magnetice

Invenția se referă la un generator magneto-electric cu coroane magnetice, pentru transformarea energiei mecanice de rotație în energie electrică, în special pentru turbine eoliene de vânt mediu și slab,.

Este cunoscut generatorul magneto-electric classic de turbine eoliene, realizat din un rând circular de solenoizi statorici de inducere de current electric conectați în serie au în paralel și două rânduri de magneți rotorici paralelipipedici sau discoidali, polarizați pe fețe, ce încadrează rândul circular de solenoizi statorici, dispuși echidistant pe support feros, cu un pol spre solenoizii statorici și atractiv unul față de altul, astfel încât prin rotirea lor să se genereze fluxuri magnetice  $\Phi_B$  variabile, de sens alternativ opus, la nivelul solenoizilor, pentru inducere de curent electric alternativ, I și a unei tensiuni electrice:  $e = -d\Phi_B/dt$ . La rândul lui, curentul electric indus I, generează însă un flux magnetic Indus,  $\Phi_I$ , care- conform legii lui Lenz, se opune cauzei care l-a generat, adică fluxului magnetic inductor  $\Phi_B$ , sensul liniilor de camp al celor două fluxuri,  $\Phi_B$  și  $\Phi_I$ , fiind reciproc opuse.

Momentul  $M_f$  al forței de frânare a rotației, astfel produs, este apreciabil și semnificativ mai mare la viteze de rotație mai mari, astfel încât turbinele eoliene de cu generator magneto-electric încorporat de peste 800W, în condiții de vânt relativ slab, sub 5 m/s și tinzând spre valoarea de 3m/s, ca urmare și a momentului de inerție al rotorului cu magneți, produc un current electric nesemnificativ, din cauza vitezei mici de rotație, sau efectiv nu se mai rotesc după atașarea generatorului magneto-electric.

Pentru eliminarea acestui inconvenient, ar trebui micșorat fie momentul  $M_f$  al forței de frânare a rotației, pentru o turație dată, fie momentul de inerție al rotorului cu magneți sau-preferabil-ambele.

O soluție constructivă de generator magneto-electric ce se pretează la realizarea condițiilor funcționale anterior menționate este prezentată în cartea electronică: "Practical guide to free energy devices" de Patrick Kelly, la pag.3.27, (<http://www.free-energy-info.co.uk/index.html>), în care se prezintă un generator magneto-electric (autor: Donald Lee Smith), utilizând două părți statorice discoidale cu magneți cilindrici dispuși circular în tuburi din plastic, perpendicular pe planul discului și în repulsie reciprocă a magneților coaxiali de pe cele două părți statorice, cu niște solenoizi dispuși pe magneții statorici, solenoizii de pe doi magneți coaxiali fiind înseriați, între cele două părți statorice cu magneți și solenoizi fiind rotit un disc din plastic găurit, cu găuri dispuse circular și echidistant la distanță față de ax cu distanța la care se află magneții statorici pe partea statorică respectivă, între găurile acestui disc fiind realizat câte un ecran magnetic din pulbere de material magnetic cu neodym. La rotația relativ facilă a discului, aceste ecrane magnetice întrerup periodic liniile de camp magnetic între magneții coaxiali ai celor două părți statorice, generând astfel un flux magnetic variabil, generator de current electric, la nivelul solenoizilor de pe magneții statorici. Se menționează ca material ideal pentru ecranele magnetice zirconatul de W, (terfelon D), dar care este scump. Deși se afirmă despre realizarea acestui generator la nivel comercial, nu se prezintă detalii privind puterea generatorului dar se menționează existența unui randament ridicat al acestuia față de varinta clasică de generator electric.

Este cunoscut de asemenea, în acest sens, al realizării unor generatori magneto-electrici de acest tip, și un ecran din amestec diamagnetic deflector de câmp magnetic, (US 2006/0083931 A1), o proprietate magnetică similară având-o și ecranele magnetice din grafit pirolitic, ce au un coeficient ridicat de diamagnetism față de grafitul obișnuit.

Este cunoscut de asemenea prin cererea de brevet RO 2014-00102, un generator magneto-electric pentru eoliene de vânt mediu și slab format-într-o variantă particulară, din două coroane magnetice statorice dispuse atractiv cu câte un rând de n solenoizi cu sau fără miez pe fețele corespondente, fixați în rășină epoxidică, cu un spațiu circular de 5÷15 mm distanță între seturile de n solenoizi, de rotire a unui disc rotorici cu ecrane magnetice dispuse marginal și echidistant, fixat pe un ax comun fixat în doi rulmenți din zona centrală a unor discuri-suport ale coroanelor magnetice. În acest caz ecranele magnetice pot fi feromagnetice, din pulbere magnetică sau/și diamagnetice-din grafit pirolitic, sau din magnet lamelar dispus repulsiv față de coroanele magnetice statorice.. Solenoizii pot fi interconectați în serie sau în paralel în mod adecvat obținerii unui curent alternativ bifazic.

Mai sunt cunoscute totodată dispozitive de generare de energie electrică tip transformator magneto-electric, precum cel din documentul de brevet US6362718 B1, (Motionless electromagnetic generator) care au forma unui transformator cu două părți feromagnetice în U ce încadrează un miez central din magnet permanent, pe fiecare parte feromagnetică în U existând o înfășurare solenoidală cu număr mai mic de spire în proximitatea unuia din polii magnetului central, alimentate cu curent electric alternativ de putere medie, care micșorează și măresc periodic fluxul magnetic constant al magnetului permanent prin fluxul magnetic propriu, ceea ce determină la nivelul unei înfășurări solenoidale cu număr mai mare de spire dispusă pe latura mediană a părții feromagnetice în U, o variație de flux magnetic ce induce un curent electric în această înfășurare solenoidală, de putere

.....  
a 214 00230  
.....  
24-03-2014  
.....

medie mai mare decât cea consumată pentru alimentarea înfășurărilor solenoidale mai mici, de întrerupere periodică a fluxului magnetic al magnetului. Modelul experimental a produs 48W cu 12W putere consumată, conform literaturii de specialitate, (Patrick Kelly-“Practical guide to free energy devices”, www., 2010), ceea ce corespunde unui factor de performanță de valoarea 4, ( $P_e/P_i$ ). Forma optimă pentru impulsurile de current de alimentare a înfășurărilor solenoidale de variere a fluxului magnetic este cea de dinți dreptunghiulari.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui generator magneto-electric multimodular cu solenoizi și coroană/coroane magnetice statorice și rotor cu magneți sau/și ecrane magnetice dispuse distanțate circular, cu magneți existenți în comerț, care să permită o bună valorificare a câmpului magnetic al acestora și implicit- un randament bun de conversie a energiei mecanice în energie electrică.

Generatorul magneto-electric cu corane magnetice conform invenției rezolvă această problemă tehnică prin aceea că, într-o primă variantă conformă figurilor 1-3, este format din module cu câte un stator format din minim o coroană magnetică tip magnet inelar de rază mare, de minim 5 cm diametrul interior, polarizat N-S pe fețe sau pe marginile circulare, (cu polarizația paralelă cu grosimea sau cu raza) și având pe circumferința exterioară dispus pe un inel statoric un rând circular de 2n solenoizi fixați în rășină epoxidică și cu un inel exterior din plastic sau pertinax pentru fixare de o carcasă metalică neferoasă cu capac, care mai cuprinde în interior două părți rotorice fixate pe un ax prin doi rulmenți, care încadrează statorul.

Părțile rotorice sunt formate fiecare din un disc-suport cu o parte în formă de capac, din metal neferos și cu o umplutură din plastic, pertinax sau lemn pentru centrare pe ax, pe circumferința formei de capac a discurilor-suport cu marginea aflată la nivelul inelului statoric, fiind fixați câte n magneți lamelari polarizați pe fețe sau pe margini orientați repulsiv față de polii coroanei magnetice, peste care sunt fixați forțat niște magneți rotorici plați, polarizați pe fețe, de suprafață aproximativ egală cu cea a solenoizilor, dispuși echidistant astfel încât în poziția de repaus fiecare magnet rotoric să fie în dreptul și în proximitatea unui solenoid statoric cu număr par sau cu număr impar, deci având între ei goluri de lățimea unui solenoid, cu aproximație. Perechile de magneți rotorici generează un flux magnetic  $\Phi_B$  ce traversează solenoizii orientat în sens contrar liniilor câmpului magnetic  $-\Phi_B$  generat de polii N-S ai coroanei magnetice, care sunt „tăiate” de magneții lamelari polarizați invers față aceste linii de câmp, generând astfel o variație de flux magnetic generatoare de tensiune electromotoare echivalentă valoric cu cea dată de un generator magneto-electric clasic cu 2n magneți rotorici (dublu) pe fiecare parte rotorică, astfel încât forța de frânare generată de interacția magneților rotorici cu câmpul magnetic B” indus de curentul electric I generat în solenoizii se înjumătățește.

De asemenea, prin realizarea din metal neferos a discului-suport al părții rotorice, la rotirea acestuia în raport cu coroana magnetică, se induce în acesta un câmp electric  $E = -v \times B$  ce realizează polarizarea electrică pe direcția radială a discului-suport, curentul I’ astfel generat putând fi colectat prin intermediul unui dop colector cu perie colectoare sau cu bilă de cupru nichelată care contactează electric marginea formei de capac a discului-suport și prin intermediul unui inel colector fixat pe ax.

Într-o altă variantă, generatorul magneto-electric are-fixat de un capac al unei carcase din metal neferos (aluminiu), un stator cu minim o coroană magnetică polarizată radial, cu polii N-S pe fețele circulare interioară și exterioară, având un rând circular de 2n solenoizi pe suprafața circulară exterioară, fixați cu axul pe direcția radială și suport statoric în interior cu un locaș pentru un rulment de fixare a unui ax al unui disc rotoric dispus în interiorul carcasei și format din un disc-suport din metal neferos (aluminiu sau cupru nichelat), de 5-15 mm grosime, cu o umplutură din plastic, pertinax sau lemn în partea centrală, pentru centrare pe ax și cu niște magneți rotorici paralelipipedici polarizați radial dispuși pe circumferința lui cu interdistanță egală cu lățimea unui magnet rotoric între ei. Polarizația magneților rotorici este aleasă paralelă cu polarizația coroanei magnetice, astfel încât să inverseze periodic sensul liniilor de câmp ale fluxului magnetic  $\Phi_B$  produs inițial de aceasta, de-a lungul solenoidului, inducând curent electric în interiorul acestuia. De capătul extrem al magnetului rotoric poate fi fixat prin intermediul unei părți feromagnetice, un magnet lamelar polarizat pe fețe, orientat repulsiv față de coroana magnetică, pentru o mai bună inversare periodică a sensului liniilor de câmp ale fluxului magnetic  $\Phi_B$  la nivelul solenoizilor.

De asemenea, prin realizarea din metal neferos a discului-suport al părții rotorice, la rotirea acestuia în raport cu coroana magnetică se induce în acesta un câmp electric  $E = -v \times B$  ce realizează polarizarea electrică pe direcția perpendiculară pe discul-suport, curentul I’ astfel generat putând fi colectat prin intermediul unui dop colector cu perie colectoare sau cu bilă de cupru nichelată care contactează electric partea metalică a discului-suport și prin intermediul unui inel colector fixat pe ax.

α 2014 - - 00230 -  
24-03-2014

De asemenea, pentru generarea unei variații de flux magnetic  $\Delta\Phi_B$  mai mare prin „tăierea” liniilor de câmp magnetic ale coroanei magnetice la nivelul unui solenoid simultan cu inversarea sensului câmpului, rândul circular de solenoizi se fixează de capac distanțat cu un spațiu milimetric de suprafața circulară a coroanei magnetice, spațiu prin care trece un magnet lamelar de ecranare polarizat pe fețe și orientat repulsiv față de coroana magnetică, de cca 2-4mm grosime, care este fixat prin lipire între magnetul rotoric și discul-suport.

Pentru creșterea randamentului generatorului, o parte din curentul I dat de solenoizii statorului, poate fi utilizat prin cuplarea lor la intrarea unui transformator magneto-electric realizat ca în documentul de brevet US6362718 B1, din un magnet paralelipipedic sau cilindric polarizat pe capete, cuplat magnetic cu unul sau două miezuri feromagnetice în formă de U din permalloy, mu-metal, ferită sau aliaj CoNbB de transmitere a fluxului magnetic, echipat fiecare cu una sau două perechi de bobine-primar, plasate la capetele miezului feromagnetic și respectiv-pe latura mediană a acestuia, încadrând o bobină colectoare și înseriate astfel încât la trecerea curentului electric transformat în curent continuu pulsatoriu de o diodă redresoare, fiecare bobină-primar să genereze flux magnetic pulsatoriu de sens contrar celui generat de magnet, măbind astfel semnificativ, prin acțiune simultană, variația de flux magnetic la nivelul bobinei colectoare.

De asemenea, poate fi utilizată posibilitatea utilizării de electroni extrași din sol ca în documentul WO2013104039A1, prin introducerea în interiorul bobinei colectoare a transformatorului magneto-electric a unor bobine monostrat din Cu-Em de 1-2mm diametru conectate electric cu un capăt de carcasa realizată metalică și în legătură electrică cu solul prin intermediul unei împământări, iar cu celălalt capăt-de borna negativă de ieșire a bobinei colectoare. Astfel completat, transformatorul magneto-electric poate fi folosit cu ieșirea conectată la niște consumatori conectați și la bornele colectoare de tensiune ale discului-suport, astfel încât polul pozitiv al sursei de curent constituită prin polarizarea electrică a discului-suport rotit, să atragă electroni de activare a consumatorilor atât de la polul negativ propriu cât și din sol, prin intermediul câmpului electric indus în bobina monostrat.

-În altă variantă, generatorul magneto-electric este realizat din cuplarea cu părților rotorice pe același ax, a două module realizate ca în prima variantă, dar cu magneții rotorici de la primul modul și magneții rotorici adiacenți de la modulul al doilea dispuși cuplați magnetic pe un disc rotoric subțire, (2-4mm) metalic, din aluminiu sau din oțel-inox austenitic sau feritic, ce mai are și niște ecrane magnetice care sunt dispuse periodic, ca în fig.12, cu interval de un ecran între ele și pot fi din metal feromagnetic și cu câte un ecran diamagnetic subțire (1-3mm) din grafit pirolitic, pe fețe, sau din magnet plat polarizat pe fețe, dispus repulsiv față de coroanele magnetice ale modulelor, de 3-8 mm grosime, de inversare a sensului liniilor de câmp magnetic B la nivelul unor solenoizi secundari dispuși circular unul lângă altul pe fețele dinspre discul rotoric ale coroanelor magnetice și aleși de suprafață cvasiegală cu a magnetului plat și de 5-15 mm grosime, funcție de puterea acestuia.

Generatorul magneto-electric conform invenției prezintă avantajul că -fiind realizat multimodular, poate fi realizat de putere mare, de peste 1KW, corespunzător necesarului de energie electrică al unei gospodării individuale, prin acționarea mecanică de către o turbină de vânt sau hidraulică cu o putere de rotire a părților rotorice semnificativ mai mică decât în cazul rotirii unui număr de magneți egal sau mai mare cu cel al solenoizilor statorici, ca urmare a unui moment de inerție al rotorului mai mic și a unei interacții magnetice de frânare cu câmpul magnetic total, mai mici, ceea ce corespunde unui randament mai bun de conversie a energiei mecanice în energie electrică.

Față de varianta Donald Smith, generatorul cu magneți inelari conform invenției prezintă avantajul că permite o mai eficientă utilizare a câmpului magneților, la dimensiuni comparabile ale unităților magneto-electrice, prin utilizarea unei coroane magnetice statorice în locul unei jumătăți din numărul magneților rotorici utilizați la generatorul clasic și respectiv-și a unui al doilea set de solenoizi ce produc curent I prin variația de flux produsă cu un disc disc cu ecrane magnetice sau magneți subțiri.

Invenția este prezentată pe larg în continuare în legătură și cu figurile 1-12, care reprezintă:

- fig. 1, vedere în secțiune verticală a unei jumătăți a generatorului magneto-electric conform invenției în primul exemplu de realizare a primei variante;
- fig. 2, vedere în secțiune orizontală A-A a generatorului din fig,1 în primul exemplu de realizare;
- fig. 3,a, b- vedere mărită a detaliului A din fig.2 a generatorului cu magnet lamelar de ecranare a câmpului coroanei magnetice polarizat a) pe fețe și b) pe margini ;
- fig. 4, vedere în secțiune verticală a unei jumătăți a generatorului magneto-electric, în al doilea exemplu de realizare a primei variante;
- fig. 5, vedere în secțiune orizontală A'-A' a generatorului din fig,4 în al doilea exemplu de realizare;
- fig. 6,a,b, vedere mărită a detaliului A' din fig.5 a generatorului în forma a) fără și b) cu magnet lamelar de ecranare a câmpului coroanei magnetice;

- fig. 7, vedere a unui transformator magneto-electric cu solenoid de extragere de electroni din sol, de creștere a randamentului generatorului ;
- fig. 8, schema electrică de utilizare a transformatorului magneto-electric din fig. 7 în circuitul consumatorilor alimentați de tensiunea dată de polarizarea electrică pe fețe a discului-suport rotoric ;
- fig. 9, vedere în secțiune verticală B''-B'' a unei jumătăți a generatorului magneto-electric în a doua variantă de realizare ;
- fig. 10, vedere în secțiune orizontală A''-A'' a generatorului din fig.9 în a doua variantă de realizare;
- fig.11, vedere mărită a detaliului A'' din fig. 10 cu ecrane magnetice ale discului rotoric din material feromagnetic a) și din magnet subțire b);
- fig.12, vedere din profil a unei jumătăți de disc rotoric a generatorului în a doua variantă de realizare;
- fig.13, vedere din profil a unei jumătăți de stator a generatorului din prima variantă de realizare, în exemplul de realizare cu două coroane magnetice la fiecare modul;
- fig. 14, vedere în secțiune C-C a unei jumătăți de stator a generatorului din prima variantă, în exemplul de realizare cu două coroane magnetice la fiecare modul;
- fig.15, vedere din profil a unui sfert de parte rotorică a generatorului din prima variantă, în exemplul de realizare cu două coroane magnetice la fiecare modul;

Generatorul magneto-electric cu coroană/corane magnetice conform invenției, într-o primă variantă, este format din module **M** (**M'**) cu câte un stator **S** (**S'**) format din minim o coroană magnetică **5** (**5'**, **5''**) tip magnet inelar de rază mare, de minim 5 cm diametrul interior, polarizat N-S pe fețe sau pe marginile circulare, (cu polarizația paralelă cu grosimea sau cu raza), cu un inel protector **1**, (**1'**) pe suprafața circulară interioară, și având pe circumferința exterioară dispus un rând circular de 2n solenoizi **4**, (**4'**) preferabil fără miez, fixați în rășină epoxidică pe un inel **c**, (**c'**) nemetalic subțire și cu un inel exterior **b** din plastic sau pertinax, etc, pentru fixare cu șuruburi **s** de o carcasă **6**, (**6'**) metalică neferoasă (din aluminiu) cu capac **7**, (**7'**) care mai cuprinde în interior una sau două părți rotorice **R**, **R'**, (**R''**) fixate pe un ax **3**, (**3'**) prin doi rulmenți **2**, **2'** fixați prin o colivie **a** de carcasa **6** (**6'**) și de capacul **7**, (**7'**), care încadrează statorul **S**, (**S'**), formate fiecare din un disc-suport **8**, **8'**, (respectiv- **8''**) cu o parte în formă de capac, din metal neferos: cupru nichelat sau aluminu, de 1-3 mm grosime și cu o umplutură **9**, **9'**, ( respectiv-**9''**) neferoasă din plastic, pertinax sau lemn pentru centrare și care au niște magneți rotorici **10**, **10'**, (**10''**) plăți polarizați pe fețe sau pe capete de care sunt atașați niște magneți lamelari **11**, **11'**, (**11''**).

Într-un prim exemplu de realizare, conform figurilor 1-3, părțile rotorice **R**, **R'** au fixați pe circumferința formei de capac a discurilor-suport **8**, **8'** cu marginea **m** aflată la nivelul inelului **c** statoric **c**, câte n magneți lamelari **11**, (**11'**) polarizați pe fețe sau pe margini (fig.3a,b- cu polarizația paralelă cu grosimea sau cu lățimea), orientați repulsiv față de polii coroanei magnetice **5**, polarizată pe fețe, peste care sunt fixați forțat niște magneți rotorici **10**, (**10'**) plăți, polarizați pe fețe, de suprafața aproximativ egală cu cea a solenoizilor **4**, dispuși echidistant dispuși echidistant cu un spațiu cvasiegal cu lățimea lor între ei, astfel încât în poziția de repaus fiecare magnet rotoric **10** și respectiv **10'** să fie în dreptul și în proximitatea unui solenoid **4** statoric cu număr par sau cu număr impar, având între ei goluri de lățimea unui solenoid **4**, cu aproximație.

Perechile de magneți rotorici **10-10'** generează un flux magnetic  $\Phi_B$ , ce traversează solenoizii **4** orientat în sens contrar liniilor câmpului magnetic  $-\Phi_B$  generat de polii N-S ai coroanei magnetice **5**, care sunt „tăiate” de magneții lamelari **11**, (**11'**) polarizați invers față aceste linii de câmp, generând astfel o variație de flux magnetic generatoare de tensiune electromotoare:

$$e = -d\Phi_B/dt \approx -\Delta\Phi_B/\Delta t, \text{ cu: } \Delta\Phi_B \approx \Phi_{B'} - (-\Phi_B) = \Phi_{B'} + \Phi_B,$$

adică echivalentă valoric cu cea dată de un generator magneto-electric clasic cu 2n magneți rotorici (dublu) pe fiecare parte rotorică , cu o a doua pereche de magneți generând un flux magnetic  $-\Phi_B$  . Avantajul generatorului rezultă și prin faptul că-lipsind această a doua pereche de magneți generatoare de flux  $-\Phi_B$  de sens contrar fluxului  $\Phi_B$ , al perechilor de magneți rotorici **10-10'**, forța de frânare generată de interacția magneților rotorici cu câmpul magnetic  $B''$  indus de curentul electric **I** generat în solenoizii **4** se înjumătățește.

De asemenea, prin realizarea din metal neferos a discului-suport **8**, (**8'**) al părții rotorice **R** (**R'**), la rotirea acestuia cu viteza tangențială **v** în raport cu coroana magnetică **5** se induce în acesta un câmp electric  $E = -v \times B$  ce realizează polarizarea electrică pe direcția radială a discului-suport **8**, (**8'**) , curentul **I'** astfel generat putând fi colectat prin intermediul unui dop colector **13**, (**13'**) din pertinax cu perie colectoare sau cu bilă de cupru nichelată care este fixat în carcasa **6** și respectiv- în capacul **7** și care contactează electric marginea **m** a formei de capac a discului-suport **8**, (**8'**) și prin intermediul unui inel colector metalic fixat pe axul **3**.

Dacă nu se intenționează valorificarea câmpului electric **E** generat la nivelul discului-suport **8**, (**8'**), acesta va fi realizat nemetalic, din același material ca umplutura **9**, (**9'**).

Coroana magnetică **5** poate avea diametrul exterior de 15, 18 sau 22 cm și diametrul interior cu cca 10 cm mai mic iar grosimea ei depinde de puterea materialului magnetic, fiind de cca 8-10 mm dacă e din NdFeB și de 15-20mm dacă e din AlNiCo. Se poate utiliza și ferita magnetică dar cu randament mai slab.

Magneții lamelari **11** se aleg din NdFeB și pot avea grosimea de 2-4 mm, preferabil-3mm iar magneții rotorici **10, 10'** alesi din NdFeB, pentru o suprafață:  $S=L \times l =$  de (30-50) x (40-70) mm<sup>2</sup> –corespondentă suprafeței solenoizilor **4**, pot fi de grosime  $g =$  5-20 mm, preferabil-de 10-15 mm, suprafața magneților lamelari **11, 11'**, dependentă de dimensiunile magneților rotorici **10, 10'**, fiind cu aproximație:  $s = l \times g$  Solenoizii **4** vor avea grosimea cvasiegală cu cea a coroanei magnetice **5**. Fixarea de axul **3** a părților rotorice **R, R'** se face prin șuruburi, cu niște flanșe **i, j** a căror parte tubulară fixată pe ax, e stabilită funcție de interdistanța calculată dintre părțile rotorice **R, R'**.

-Într-un alt exemplu de realizare, conform figurilor 4, 5, 6, generatorul magneto-electric are-fixat de un capac **7'** al unei carcase **6'** din metal neferos (aluminiu), un stator **S'** cu minim o coroană magnetică **5'** polarizată radial, cu polii N-S pe fețele circulare interioară și exterioară, având un rând circular de 2n solenoizi **4'** pe suprafața circulară exterioară, fixați cu axul pe direcția radială și suport statoric **1'** în interior cu un locaș **d** pentru un rulment **2** de fixare a unui ax **3'** al unui disc rotorice **R''** dispus în interiorul carcasei **6'** și format din un disc-suport **8''** din metal neferos (aluminiu sau cupru nichelat), de 5-15 mm grosime, cu o umplutură **9''** din plastic, pertinax sau lemn în partea centrală, pentru centrare pe axul **3** și cu niște magneți rotorici **10''** paralelipipedici polarizați radial dispuși pe marginea **m'** a circumferinței lui cu interdistanță egală cu lățimea unui magnet rotorice **10''** între ei. Polarizația magneților rotorici **10''** este aleasă paralelă cu polarizația coroanei magnetice **5''** astfel încât să inverseze periodic sensul liniilor de câmp ale fluxului magnetic  $\Phi_B$  produs inițial de aceasta, de-a lungul solenoidului **4'**, inducând curent electric în interiorul acestuia. De capătul extrem al magnetului rotorice **10''** poate fi fixat prin intermediul unei părți feromagnetice **e**, un magnet lamelar **11'** polarizat pe fețe, orientat repulsiv față de coroana magnetică **5''**, pentru o mai bună inversare periodică a sensului liniilor de câmp ale fluxului magnetic  $\Phi_B$  la nivelul solenoizilor **4'**. Un al doilea rulment **2'** pentru axul **3'** este fixat de carcasa **6'** prin intermediul unei colivii **a'**.

De asemenea, prin realizarea din metal neferos a discului-suport **8''** al părții rotorice **R''**, la rotirea acestuia cu viteza tangențială **v** în raport cu coroana magnetică **5''** se induce în acesta un câmp electric  $E = -v \times B$  ce realizează polarizarea electrică pe direcția perpendiculară pe discul-suport **8''**, curentul **I'** astfel generat putând fi colectat prin intermediul unui dop colector **13''** cu perie colectoare sau cu bilă de cupru nichelată care contactează electric partea metalică a discului-suport **8''** și prin intermediul unui inel colector fixat pe axul **3**.

De asemenea, pentru generarea unei variații de flux magnetic  $\Delta\Phi_B$  mai mare prin „tăierea” liniilor de câmp magnetic ale coroanei magnetice **5''** la nivelul unui solenoid **4'** simultan cu inversarea sensului câmpului, rândul circular de solenoizi **4** se fixează de capacul **7'** distanțat cu un spațiu milimetric de suprafața circulară a coroanei magnetice **5''**, spațiu prin care trece un magnet lamelar de ecranare **12** polarizat pe fețe și orientat repulsiv față de coroana magnetică **5''**, de cca 2-4mm grosime, care este fixat prin lipire între magnetul rotorice **10''** și discul-suport **8''**, ca în fig. 6b.

-În altă variantă, conformă figurilor 9, 10 și 11, generatorul magneto-electric este realizat din cuplarea cu părțile rotorice **R, R'** pe același ax **3**, a două module **M, M'** realizate ca în prima variantă, dar cu magneții rotorici **10'** de la modulul **M** și magneții rotorici **10** de la modulul **M'** dispuși cuplați magnetic pe un disc rotorice **20** subțire, (2-4mm) metalic, din aluminiu sau din oțel-inox austenitic sau feritic, ce mai are și niște ecrane magnetice **p** care sunt dispuse periodic, ca în fig.12, cu interval de un ecran **p** între ele și pot fi din metal feromagnetic: mu-metal, permalloy, oțel silicios, fer moale (oțel feritic) sau din NdFeB nemagnetizat și cu câte un ecran diamagnetic **f, g**, subțire (1-3mm) din grafit pirolitic, pe fețe, ca în fig. 11,a sau din magnet plat **21** polarizat pe fețe, dispus repulsiv față de coroanele magnetice **5, 5'** ale modulelor **M, M'**, de 3-8 mm grosime, (fig.12), de inversare a sensului liniilor de câmp magnetic **B** la nivelul unor solenoizi secundari **19, 19'** dispuși circular unul lângă altul pe fețele dinspre discul rotorice **20** ale coroanelor magnetice **5, 5'** și alesi de suprafață cvasiegală cu a magnetului plat **21** și de 5-15 mm grosime, funcție de puterea acestuia și în număr dublu față numărul acestor ecrane (magneți plăți **21**).

-Când statorul **S** al generatorului realizat multimodular, ca în fig.14, are două coroane magnetice **5** și **22**, între acestea este dispus un al doilea rând circular de solenoizi **24** la stator iar fiecare parte rotorice **R, R'** are și un al doilea rând de magneți rotorici **23** polarizați pe fețe și dispuși la fel ca magneții rotorici **10, (10')** ai primului rând, de care sunt atașați marginal, perpendicular pe direcția radială, doi magneți lamelari **11b** și **11c** de ecranare a liniilor de câmp ale coroanelor magnetice **5** și **22**, polarizați la fel ca magneții lamelari **11a** atașați de magneții rotorici **10, 10'**, ca în fig. 14 și 15.

-Pentru creșterea randamentului generatorului, o parte  $\delta I$  din curentul **I** dat de solenoizii **4** sau **4'** ai statorului **S** sau-respectiv-**S'**, poate fi utilizat prin cuplarea acestora la intrarea unui transformator

84  
magneto-electric **B** realizat ca în documentul de brevet US6362718 B1, respectiv-ca în figura 7, din un magnet **15** paralelipipedic sau cilindric polarizat pe capete, cuplat magnetic cu unul sau două miezuri feromagnetice **14** în formă de U din permalloy, mu-metal, ferită sau aliaj CoNbB de transmitere a fluxului magnetic, echipat fiecare cu una sau două perechi de bobine-primar, **16-16'** plasate la capetele miezului feromagnetic **14** și respectiv-pe latura mediană a acestuia, încadrând o bobină colectoare **17** și înseriate astfel încât la trecerea curentului electric transformat în curent continuu pulsatoriu de o diodă redresoare **r**, fiecare bobină-primar **16-16'** să genereze flux magnetic pulsatoriu de sens contrar celui generat de magnetul **15**, măbind astfel semnificativ, prin acțiune simultană, variația de flux magnetic la nivelul bobinei colectoare **17** în care este generat astfel un curent electric  $I'' > \delta I$ .

De asemenea, în cazul utilizării unuia sau mai multor transformatoare magneto-electrice **B**, poate fi utilizată posibilitatea utilizării de electroni extrași din sol ca în documentul WO2013104039A1, prin introducerea în interiorul bobinei colectoare **17** a transformatorului magneto-electric **B** a unor bobine **18** monostrat din Cu-Em de 1-2mm diametru conectate electric cu un capăt de carcasa **6** realizată metalică și în legătură electrică cu solul prin intermediul unei împământări, iar cu celălalt capăt-de borna negativă de ieșire a bobinei colectoare **17**. Astfel completat, transformatorul magneto-electric **B** poate fi folosit cu ieșirea conectată la niște consumatori **o** conectați și la bornele colectoare de tensiune ale discului-suport **8**, **8'** sau **8''**, ca în figura 8, astfel încât polul pozitiv al sursei de curent constituită prin polarizarea electrică a discului-suport **8**, **8'** sau **8''** rotit, să atragă electroni de activare a consumatorilor **o** atât de la polul negativ propriu cât și din sol, prin intermediul câmpului electric indus în bobina **18** monostrat.

Conectarea între ele a bobinelor **6- 6'** se face astfel încât sensul curenților electrici generați simultan/cvasi-simultan în spirele lor, să aibă același sens în circuitul electric.

Solenozii **4, 4' (4'')** pot fi interconectați în modul în sine cunoscut, fie în serie- cei cu număr par separat de cei cu număr impar, fie în paralel-prin câte o diodă redresoare înseriată cu solenoidul pentru fiecare modul magneto-electric **M, (M', M'')**, fie în serie-paralel, cu respectarea sensului de conectare ales astfel încât curenții electrici să nu se anuleze sau diminueze reciproc..

Grosimea sârmei și numărul spirelor unui solenoid poate fi determinată experimental, funcție de valoarea curentului indus și tensiunea dorită, cu regula de siguranță:  $2A/mm^2$ , numărul preferabil de spire per solenoid fiind de cca 100 spire de diametru proporțional cu puterea magneților **10, 10' (10'')** și variația de flux magnetic produsă de rotația părții rotorice **R, R', (R'')**, din sârmă din CuEm (cupru emailat) de minim 0,7 mm diametru, preferabil-de 1-1,5 mm, la puteri de peste 200W ale unui modul **M** magnetoelectric.

În locul rulmenților **2, 2'** se pot utiliza două lagăre magnetice, cu magneți conici în repulsie.

-Asamblarea părților componente ale generatorului se face dinspre rulmentul **2** spre rulmentul **2'**. Firele de conexiune dintre solenozii **4, 4', (4'')** sunt scoase în afara carcasei **6** prin niște găuri din aceasta, pe o direcție paralelă cu axul **3**, după ce în prealabil au fost fixate în niște șanțuri circulare din inelul exterior **b, (b')** de fixare a statorului **S, (S')** de carcasa **6** și lipite de aceasta/acesta.

Pentru o montare mai facilă a părților componente, carcasa **6, (6')** a generatorului poate fi realizată din două jumătăți semicilindrice.

Coroana magnetică **5, 5' (5'')** prezentând omogenitate a câmpului magnetic, prin utilizarea de magneți de ecranare **11, 11', 12**, respectiv-**21**, dispuși repulsiv în raport cu aceasta, nu apar-la mersul în gol, zone de neomogenitate semnificativă a câmpului statoric, de reținere a magneților părților rotorice **R, R' (R'')**, ceea ce conferă un bun randament, de peste 90%, de conversie a energiei mecanice în energie magnetică.

## Revendicări

1. Generator magneto-electric cu coroane magnetice , format din module (**M, M'**) cu câte un stator (**S, S'**) format din minim o coroană magnetică (**5, 5', 5''**) tip magnet inelar de rază mare, de minim 5 cm diametrul interior, polarizat N-S pe fețe sau pe marginile circulare, cu polarizația paralelă cu grosimea sau cu raza, cu un inel protector (**1, 1'**) pe suprafața circulară interioară, și având un rând circular de  $2n$  solenoizi (**4, 4'**) preferabil fără miez, fixați în rășină epoxidică pe un inel (**c, c'**) nemetalic subțire și cu un inel exterior (**b**) din plastic sau pertinax, pentru fixare cu șuruburi **s** de o carcasă (**6, 6'**) metalică neferoasă , preferabil din aluminiu, cu capac (**7, 7'**), care mai cuprinde în interior una sau două părți rotorice (**R, R'**), respectiv- (**R\***) fixate pe un ax (**3**), respectiv (**3'**) prin doi rulmenți (**2, 2'**) fixați prin câte o colivie (**a**) de carcasa (**6, 6'**) și de capacul (**7, 7'**), care încadrează statorul (**S, S'**) și care au niște magneți rotorici (**10, 10'**) plăți, polarizați pe fețe sau pe capete, de suprafață aproximativ egală cu cea a solenozilor (**4, 4'**), **caracterizat prin aceea că**, solenozii (**4, 4'**) menționați sunt dispuși pe circumferința exterioară a coroanei magnetice (**5, 5', 5''**) , iar părțile rotorice (**R, R', R''**) sunt formate fiecare din un disc-suport (**8, 8', 8''**) cu o parte în formă de capac din metal neferos de 1-3 mm grosime, cu o umplutură (**9, 9', 9''**) neferoasă și cu o margine (**m, m'**) aflată la nivelul inelului (**c, c'**) statoric, pe circumferința căreia sunt fixați câte  $n$  magneți lamelari (**11, 11', 12**) polarizați pe fețe sau pe margini, orientați repulsiv față de polii coroanei magnetice (**5, 5', 5''**) de „tăiere” a liniilor de câmp ale acesteia, peste care sunt fixați forțat magneții rotorici (**10, 10', 10''**) dispuși echidistant cu un spațiu cvasiegal cu lățimea lor între ei, astfel încât în poziția de repaus fiecare magnet rotorici (**10, 10', 10''**) să fie în dreptul și în proximitatea unui solenoid (**4, 4'**) statoric cu număr par sau cu număr impar, generând un flux magnetic  $\Phi_B$  orientat în sens contrar liniilor câmpului magnetic  $-\Phi_B$  generat de polii N-S ai coroanei magnetice (**5, 5', 5''**) și o tensiune electromotoare:  $e \approx -\Delta\Phi_B/\Delta t$  , cu:  $\Delta\Phi_B \approx \Phi_{B'} + \Phi_B$  .

2. Generator magneto-electric cu coroane magnetice , având două module (**M, M'**) formate fiecare din câte un stator (**S**) format din minim o coroană magnetică (**5, 5'**) tip magnet inelar de rază mare, de minim 5 cm diametrul interior, polarizat N-S pe fețe, cu un inel protector (**1**) pe suprafața circulară interioară, și având un rând circular de  $2n$  solenoizi (**4, 4'**), preferabil fără miez, fixați cu axa perpendiculară pe direcția radială în rășină epoxidică pe un inel (**c**) nemetalic subțire și cu un inel exterior (**b**) din plastic sau pertinax, pentru fixare cu șuruburi (**s**) de o carcasă (**6'**) metalică neferoasă, preferabil din aluminiu, cu capac (**7'**), care mai cuprinde în interior două părți rotorice (**R, R'**) fixate pe un ax (**3**) prin doi rulmenți (**2, 2'**) fixați prin o colivie (**a**) de carcasa (**6'**) și de capacul (**7'**), care încadrează statorul (**S**) și care au niște magneți rotorici (**10, 10'**) plăți, polarizați pe fețe, de suprafață aproximativ egală cu cea a solenozilor (**4, 4'**), **caracterizat prin aceea că**, solenozii (**4, 4'**) menționați sunt dispuși pe circumferința exterioară a coroanei magnetice (**5, 5'**) , iar părțile rotorice (**R, R'**) sunt formate fiecare din un disc-suport (**8, 8'**) cu o parte în formă de capac din metal neferos de 1-3 mm grosime, cu o umplutură (**9, 9'**) neferoasă și cu o margine (**m**) aflată la nivelul inelului (**c**) statoric, pe circumferința căreia sunt fixați câte  $n$  magneți lamelari (**11, 11'**) polarizați pe fețe sau pe margini, orientați repulsiv față de polii coroanei magnetice (**5, 5'**), de „tăiere” a liniilor de câmp ale acesteia, peste care sunt fixați forțat magneții rotorici (**10, 10'**) dispuși echidistant cu un spațiu cvasiegal cu lățimea lor între ei, astfel încât în poziția de repaus fiecare magnet rotorici (**10, 10'**) să fie în dreptul și în proximitatea unui solenoid (**4, 4'**) statoric cu număr par sau cu număr impar, generând un flux magnetic  $\Phi_B$  orientat în sens contrar liniilor câmpului magnetic  $-\Phi_B$  generat de polii N-S ai coroanei magnetice (**5, 5'**) și o tensiune electromotoare:  $e = -d\Phi_B/dt \approx \Delta\Phi_B/\Delta t$  , cu:  $\Delta\Phi_B \approx \Phi_{B'} - (-\Phi_B) = \Phi_{B'} + \Phi_B$  , magneții rotorici (**10'**) ai modulului (**M**) și magneții rotorici (**10**) ai modulului (**M'**) fiind dispuși cuplați magnetic pe un disc rotorici (**20**) subțire, metalic, ce mai are și niște ecrane magnetice (**p**) care sunt dispuse periodic, cu interval de un ecran (**p**) între ele, formate din metal feromagnetic cu câte un ecran diamagnetic (**f, g**) subțire din grafit pirolitic pe fețe sau din magnet plat (**21**) polarizat pe fețe dispus repulsiv față de coroanele magnetice (**5, 5'**) ale modulelor (**M, M'**) , de inversare a sensului liniilor de câmp magnetic  $B$  la nivelul unor solenoizi secundari (**19, 19'**) dispuși circular unul lângă altul pe fețele dinspre discul rotorici (**20**) ale coroanelor magnetice (**5, 5'**) și aleși de suprafață cvasiegală cu a magnetului plat (**21**) și de 5-15 mm grosime, funcție de puterea acestuia.

3. Generator magneto-electric cu coroane magnetice , conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că**, pentru colectarea curentului  $I'$  generat de polarizarea electrică pe direcția radială sau pe fețe a discului-suport (**8, 8', 8''**) rotit în câmpul magnetic al coroanei magnetice (**5, 5', 5''**) , în carcasa (**6, 6'**) sau și în capacul (**7, 7'**) al ei este fixat câte un dop colector (**13, 13', 13''**) din pertinax cu perie colectoare sau cu bilă de cupru nichelată care contactează electric marginea (**m, m'**) a formei de capac a discului-suport (**8, 8', 8''**) iar pe axul (**3, 3'**) este fixat un inel colector metalic.

32

4. Generator magneto-electric cu coroane magnetice , conform revendicării 1, 2 sau 3, **caracterizat prin aceea că**, fiecare stator (**S, S'**) al generatorului realizat multimodular, are două coroane magnetice (**5** și **22**), între acestea fiind dispus un al doilea rând circular de solenoizi (**24**), iar fiecare parte rotorică (**R, R'**) are și un al doilea rând de magneți rotorici (**23**) polarizați pe fețe, dispuși la fel ca magneții rotorici (**10, 10'**) ai primului rând, de care sunt atașați marginal, perpendicular pe direcția radială, doi magneți lamelari (**11b** și **11c**) de ecranare a liniilor de câmp ale coroanelor magnetice (**5** și **22**), polarizați la fel ca magneții lamelari (**11a**) atașați de magneții rotorici (**10, 10'**).

5. Generator magneto-electric cu coroane magnetice , conform revendicării 1, 2, 3 sau 4, **caracterizat prin aceea că**, pentru creșterea randamentului generatorului, o parte  $\delta l$  din curentul  $I$  dat de solenoizii (**4, 4', 4''**) ai statorului (**S, S'**), este utilizat prin cuplarea acestora la intrarea unui transformator magneto-electric (**B**) realizat din un magnet (**15**) paralelipipedic sau cilindric polarizat pe capete, cuplat magnetic cu unul sau două miezuri feromagnetice (**14**) în formă de U din permalloy, mu-metal, ferită sau aliaj CoNbB de transmitere a fluxului magnetic, echipat fiecare cu una sau două perechi de bobine-primar, (**16-16'**) plasate la capetele miezului feromagnetic (**14**) și respectiv-pe latura mediană a acestuia, încadrând o bobină colectoare (**17**) și înseriate astfel încât la trecerea curentului electric transformat în curent continuu pulsatoriu de o diodă redresoare (**r**), fiecare bobină-primar (**16-16'**) să genereze flux magnetic pulsatoriu de sens contrar celui generat de magnetul (**15**) , mărind astfel semnificativ, prin acțiune simultană , variația de flux magnetic la nivelul bobinei colectoare (**17**) în care este generat astfel un curent electric  $I'' > \delta I$ .

6. Generator magneto-electric cu coroane magnetice , conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că**, în interiorul bobinei colectoare (**17**) a transformatorului magneto-electric (**B**) este prevăzută o bobină (**18**) monostrat din Cu-Em de 1-2mm diametru conectată electric cu un capăt de carcasa (**6, 6'**) realizată metalică și în legătură electrică cu solul prin intermediul unei împământări, iar cu celălalt capăt-de borna negativă de ieșire a bobinei colectoare (**17**) , cu ieșirea conectată la niște consumatori (**o**) conectați și la bornele colectoare de tensiune ale discului-suport (**8, 8'** sau **8''**) astfel încât polul pozitiv al sursei de curent constituită prin polarizarea electrică a discului-suport (**8, 8'** sau **8''**) rotit , să atragă electroni de activare a consumatorilor (**o**) atât de la polul negativ propriu cât și din sol, prin intermediul câmpului electric indus în bobina (**18**) monostrat.

